JULI 1974

Grondbeginselen van de computer-techniek

J. P. Leeman

(Vervolg van blz. 137)

Het programmeren

We gaan er van uit, dat de in tabel 2 aangegeven 32 instructies mogelijk zijn.

Tabel 2

operatiecode	notatie	gevolg
0 0 0 0 0	(n) → A	inhoud adres (n) naar A register
0 0 0 0 1	n → B	inhoud adres (n) naar B register
0 0 0 1 0	x → A	getal x naar A register
0 0 0 1 1	x → B	getal x naar B register
0 0 1 0 0	(A) → n	inhoud register A naar adres n
0 0 1 0 1	(B) → n	inhoud register B naar adres n
0 0 1 1 0	x → n	getal x naar adres n
0 0 1 1 1	x → OT	getal x naar opdrachtteller
0 1 0 0 0	telop	(A) + (B) naar register A
0 1 0 0 1	trekaf	(A) − (B) naar register A
0 1 0 1 0	verm.	(A) × (B) naar register A
0 1 0 1 1	deel	(A) : (B) naar register A
0 1 1 0 0	telop x	(A) + getal x naar register A
0 1 1 0 1	trekaf x	(A) − getal x naar register A
0 1 1 1 0	verm. x	(A) × getal x naar register A
0 1 1 1 1	deel x	(A) : getal x naar register A
1 0 0 0 0	schr x	schuif (A) x plaatsen naar rechts
1 0 0 0 1	schl x	schuif (A) x plaatsen naar links
1 0 0 1 0	lees → n	lees woord uit papierbandlezer en plaatst dit in adres n
1 0 0 1 1	(n) → typ	typ inhoud van adres n uit
1 0 1 0 0	spr, abs x	
1 0 1 0 1	spr < x	wordt nog verduidelijkt
1 0 1 1 0	spr = 0 x	wordt nog verduidelijkt
1 0 1 1 1	spr > 0 x	wordt nog verduidelijkt
1 1 0 0 0	Lvm	wordt nog verduidelijkt
1 1 0 0 1	Lvm x	wordt nog verduidelijkt
1 1 0 1 0	abs	wordt nog verduidelijkt
1 1 0 1 1	wort	$\sqrt{(A)}$ naar A
1 1 1 0 0		
1 1 1 0 1		
1 1 1 1 0	wacht	wacht op doorstart
1 1 1 1 1	stop	absolute machine-stop

Om de computer een bepaald programma te laten uitvoeren wordt de operatie (instructie) en de operand (adres) via het invoerorgaan in de achtereenvolgende geheugenplaatsen opgenomen.

Het programma, dat als gevolg heeft, dat de inhoud van adres 50 in adres 60 wordt geplaatst staat dan in het geheugen als volgt genoteerd.

ADRES	INHOUD	NOTATIE
0	0000000000110010	(50)→A
1	0010000000111110	(A)→60
⋮	OPERATIE OPERAND	
50	0000000000001010	
	GETAL	

Het blokschema van de configuratie ziet er uit zoals in figuur 9 is weergegeven.

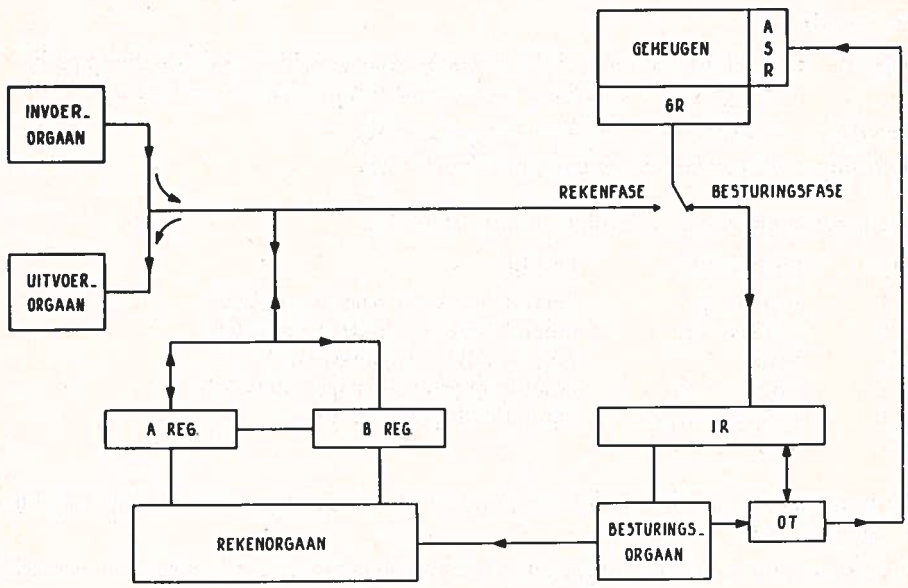


Fig. 9

In een aantal voorbeelden zal getracht worden u de techniek van het programmeren bij te brengen.

We gaan er van uit de beschikking te hebben over een schrijfmachine, welke de notatie rechtstreeks vertaald in de machinecode (de „enen" en „nullen") en deze code in een ponsband ponst.

Met andere woorden, wanneer we achtereenvolgens typen „A → 60", dan wordt de, zoals in Fig. 10 aangegeven, code toegepast.

De ponsingen voor pariteitscontrole zijn niet getekend, omdat deze niet in het geheugen worden opgenomen. Zo ook worden, omdat het geheugenwoord 16 bits groot is, de rechtse twee ponsingen in de 3e rij genegeerd.

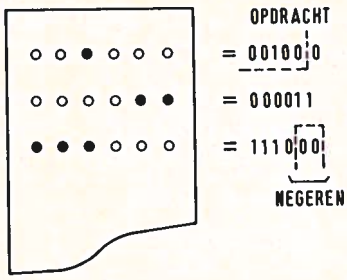


FIG.10

Voorbeeld:

Gegeven : de zijden van een rechthoek worden voorgesteld door de getallen a en b. Het getal a is in adres 20 en het getal b is in adres 21 geplaatst.

Gevraagd : Bereken de oppervlakte en type deze uit.

Oplossing : Oppervlakte is lengte $\times$ breedte of a $\times$ b.

Het programma ziet er als volgt uit (zie tabel 2):

stap	programma	gevolg
0 0	(2) $\rightarrow$ A	inhoud adres 20 naar A register
0 1	(21) $\rightarrow$ B	inhoud adres 21 naar B register
0 2	verm.	(A) $\times$ (B) naar register A
0 3	(A) $\rightarrow$ 22	inhoud register A naar adres 22
0 4	(22) $\rightarrow$ typen	typ inhoud adres 22 uit
0 5	stop	

De programmeur schrijft alleen het programma; het gevolg van elke stap laat hij aan de machine over.

Het programma wordt nu getypt en via de ponsbandlezer in het geheugen gebracht.

De operator

Iedere computer is voorzien van een zgn. bedieningsconsole (zie foto op blz. 199). Door middel van zo'n console kan de operator de ponsbandlezer starten, zodat het programma wordt ingelezen, beginnende op het juiste adres.

Tot nu toe zijn we er steeds vanuit gegaan, dat de eerste stap van het programma op adres 0 begint, hetgeen automatisch inhoudt, dat de computer maar één programma kan bevatten.

Met het gegeven voorbeeld, het berekenen van de oppervlakte, zou dit een onrendabel gebruik van de computermogelijkheden zijn. In de praktijk is het mogelijk om de computer met een aantal programma's te laden.

Via het bedieningsconsol kan verder een bepaald programma worden gestart, de inhoud van een adres of register worden gelezen en/of gewijzigd, een gedeelte van het programma worden uitgevoerd enz.

Keren we weer terug naar ons voorbeeld, dan zal, nadat het programma is ingelezen, het volgende in de adressen 00 tot en met 05 zijn genoteerd.

adres

```
0 0     0 0 0 0 0 : 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0
0 1     0 0 0 0 1 : 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1
0 2     0 1 0 1 0 : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 3     0 0 1 0 0 : 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0
0 4     1 0 0 1 1 : 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0
0 5     1 1 1 1 1 : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

Nog éénmaal zal dit programma met behulp van figuur 9 stap voor stap worden gevolgd.

Besturingsfase De computer wordt gestart op adres 0; hij staat in de besturingsfase met als gevolg:
(0) → IR.

Rekenfase IR wordt gedecodeerd:
(20) → A register.

Besturingsfase Opdrachtteller is met 1 verhoogd, zodat:
(1) → IR.

Rekenfase IR wordt gedecodeerd dus:
(21) → B register.

Besturingsfase Opdrachtteller is met 1 verhoogd, zodat:
(2) → IR.

Rekenfase IR wordt gecodeerd:
(A) × (B) – A.

Besturingsfase Opdrachtteller is met 1 verhoogd:
(3) → IR.

Rekenfase Na decoderen:
(A) → 22.

Besturingsfase Opdrachtteller is met 1 verhoogd:
(4) → IR.

Rekenfase Na decoderen:
(22) → typen.

Besturingsfase (5) → IR.
Rekenfase Machine stop.

Nu een wat ingewikkelder voorbeeld.

Pythagoras Gegeven: Een aantal rechthoekszijden van een driehoek op ponsband geplaatst.

Gevraagd: Bereken de schuine zijden en laat deze „uit"-typen.

Oplossing: De zijden zijn a en b, zodat de schuine zijde

$c = \sqrt{a^2 + b^2}$.

De programmeur moet naast het programmeren van de formule nu ook rekening houden met de in- en uitvoer.

We beginnen met het programmeren van de formule.

Het getal a moet in het A en B register geplaatst worden om na vermenigvuldiging a^2 te verkrijgen. De enige manier om dit te doen is het getal vanuit een adres in deze registers over te brengen; zie tabel 2. Uit welk adres we dit getal halen laten we nog even in het midden, zodat we beginnen met:

programma		gevolg	resultaat
0 0	(n) → A	inhoud adres n naar A register	
0 1	(n) → B	inhoud zelfde adres naar B register	
0 2	verm.	(A) × (B) → A	a^2 in A register
0 3	(A) → n	inhoud register A naar adres n	a^2 in adres n
0 4	(n + 1) → A	inhoud adres (n + 1) naar A register	b in A register
0 5	(n + 1) → B	inhoud zelfde adres naar B register	b in B register
0 6	verm.	(A) × (B) → A	b^2 in A register
0 7	(n) → B	inhoud adres n naar B register	a^2 in B register
0 8	tel op	(A) + (B) → A	$a^2 + b^2 = c^2$ in A register
0 9	wort	$\sqrt{A} \rightarrow A$	c in A register
1 0	(A) → n		c naar adres n

De formule is nu geprogrammeerd, zodat we ons met de in- en uitvoer kunnen bezighouden.

Met de instructie „lees → n" plaatsen we een woord uit de lezer in een adres. In principe mogen de getallen a en b in elk adres geplaatst worden als ze maar niet op die adressen komen waar het programma staat.

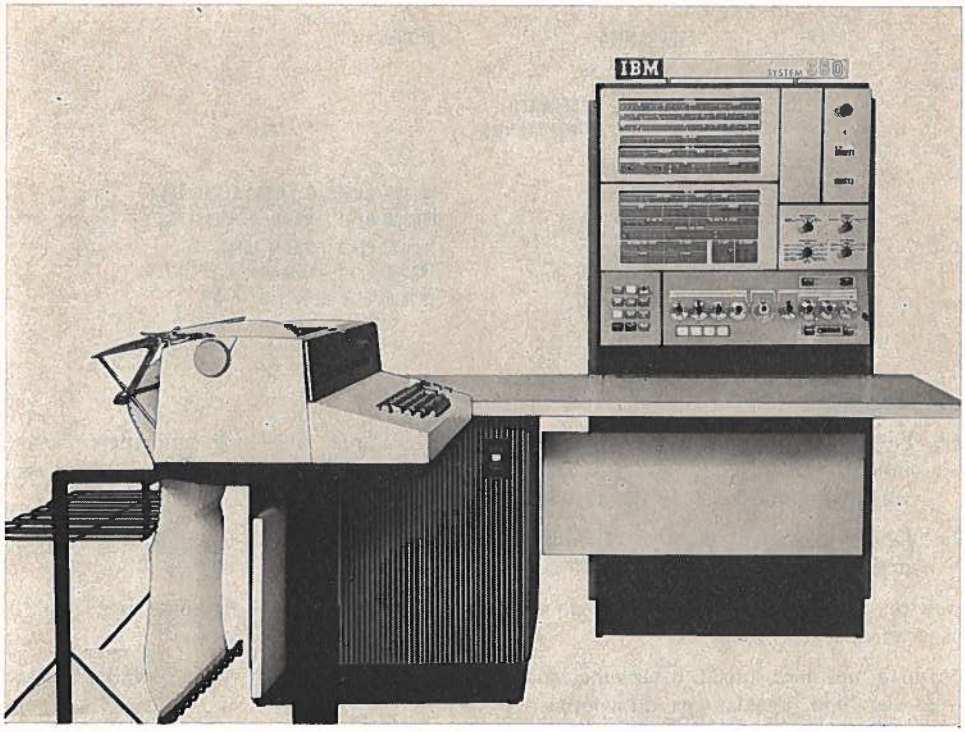
In het programma, dat de formule voorstelt, wordt de uitkomst c in adres n geplaatst, zodat met de opdracht „(n) → typ" de uitkomst wordt getypt.

Het programma ziet er nu alsvolgt uit.

opdracht nr.	programma	inhoud register of adres				
		A	B	n	n + 1	typ
0 0	lees → n			a		
0 1	lees → n + 1			a	b	
0 2	(n) → A	a		a	b	
0 3	(n) → B	a	a	a	b	
0 4	verm.	a^2	a	a	b	
0 5	(A) → n	a^2	a	a^2	b	
0 6	(n + 1) → A	b	a	a^2	b	
0 7	(n + 1) → B	b	b	a^2	b	
0 8	verm.	b^2	b	a^2	b	
0 9	(n) → B	b^2	a^2	a^2	b	
1 0	tel op	c^2	a^2	a^2	b	
1 1	wort	c	a^2	a^2	b	
1 2	(A) → n	c	a^2	c	b	
1 3	(n) → typ	c	a^2	c	b	c

De opdracht wordt uitgevoerd voor één getallen paar. Om met de volgende getallen paren deze bewerking te doen uitvoeren zouden we weer bij opdracht 0 0 kunnen beginnen.

Voor dit doel is de opdracht: „spr, abs x", dat wil zeggen *spring absoluut naar programmastap x.*



Door deze *sprong*-opdracht wordt de opdrachtteller (OT in figuur 9) gevuld met het getal x, zodat het adres x wordt geselecteerd.

Deze sprongopdracht wordt een *ongeconditioneerde sprongopdracht* genoemd. Zetten we op opdracht nr. 14 de instructie „spr, abs 0 0", dan zal de gehele cyclus zich herhalen.

Het programma bevindt zich nu in een zgn. *loop,* omdat telkens na stap 14 bij stap 0 0 wordt begonnen en alleen is te stoppen als de operator op het bedieningspaneel het stop- of wachtteken geeft.

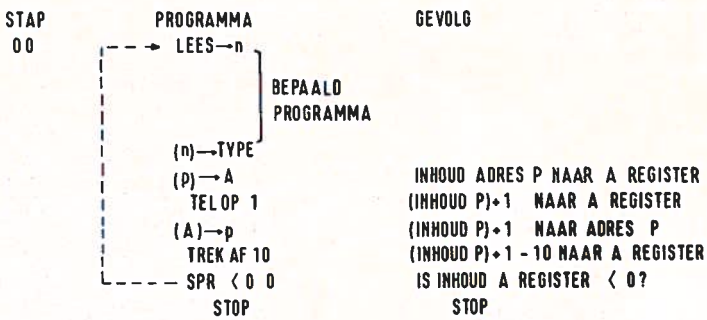
Het uit een „loop" halen van een programma, is door de programmeur, met behulp van een zgn. *teller,* op te lossen.

In ons geval kan bijv. het aantal malen typen van het getal c geteld worden. Willen we bijv. na 10 maal het getal c te hebben getypt de machine stoppen, dan verhogen we de inhoud van een adres steeds, na de opdracht „(n) → typ", met 1.

Met de geconditioneerde sprongopdrachten „spr $<$ 0 x", „spr. = 0 x", „spr $>$ 0 x", is het mogelijk om alleen onder bepaalde condities naar een adres te springen.

De opdracht „spr $<$ 0 x" betekent:
spring alleen wanneer register A is negatief naar adres x.
„spr = 0 x" betekent: spring alleen wanneer register A is 0 naar adres x.
„spr $>$ 0 x" betekent: spring alleen wanneer register A is positief naar adres x.

Voldoet register A niet aan zo'n voorwaarde, dan wordt de volgende stap genomen. Een teller tot 10 kan er als volgt uitzien:



Het programma lijkt nu compleet, ware het niet, dat:

1e. De programmeur, bij het begin van het programma, niet mag aannemen dat de inhoud van adres p het getal 0 bevat. Het is niet ondenkbaar, dat — door een vorig programma — in dit adres gegevens zijn achtergebleven.

2e. De programmeur dient er rekening mee te houden, dat voor deze berekening géén negatieve getallen ingevoerd mogen worden.

Aan punt 1 kan worden voldaan door bij het begin van het programma het getal 0 naar adres p te brengen.

Nu mag niet naar stap 0, maar moet naar stap 1 teruggesprongen worden, omdat anders weer een loop ontstaat (ga dit voor u zelf na).

		INHOUD				
STAP	PROGRAMMA	REGISTERS			ADRESSEN	
		A	B	N	N + 1	P
0	0→p					0
1	LEES→n			a		0
2	(n) → A	a		a		0
3	spr < 0, ...	a		a		0
4	LEES→n + 1	a		a	b	0
5	(n + 1)→A	b		a	b	0
6	spr < 0, ...	b		a	b	0
7	(n+ 1)→B	b	b	a	b	0
8	VERM.	b^2	b	a	b	0
9	(A) → n + 1	b^2	b	a	b^2	0
10	(n) → A	a	b	a	b^2	0
11	(n) → B	a	a	a	b^2	0
12	VERM.	a^2	a	a	b^2	0
13	(n+1)→B	a^2	b^2	a	b^2	0
14	TEL OP	a^2+b^2	b^2	a	b^2	0
15	WORT	c	b^2	a	b^2	0
16	(A)→n	c	b^2	c	b^2	0
17	(n)→TYPE	c	b^2	c	b^2	0
18	(p)→A	0	b^2	c	b^2	0
19	TEL OP 1	1	b^2	c	b^2	0
20	(A)→p	1	b^2	c	b^2	1
21	TREK AF 10	-9	b^2	c	b^2	1
22	spr < 0,1	-9	b^2	c	b^2	1
23	STOP					

Punt 2 houdt in, dat achter iedere lees-instructie het getal getest moet worden op zijn absolute waarde.

Dit kan met de spronginstructie „spr > 0 x", dat tot doel heeft naar „stop" te springen als er een verkeerd getal wordt ingevoerd.

Nu kan het programma geschreven worden, waarbij als laatste de nummers van de adressen van de lees- en spronginstructies worden ingevuld.

Voor n van het getal 24;
Voor n + 1 van het getal 25;
Voor p van het getal 26 worden ingevuld.

Bij stap 3 en 6 moet eventueel naar „stop" worden gesprongen, zodat daar het getal 23 kan worden ingevuld.

Tenslotte wordt, volgens de eerder beschreven methode, het programma getypt, verponst en ingelezen, waarna een getallenband kan worden toegevoerd.

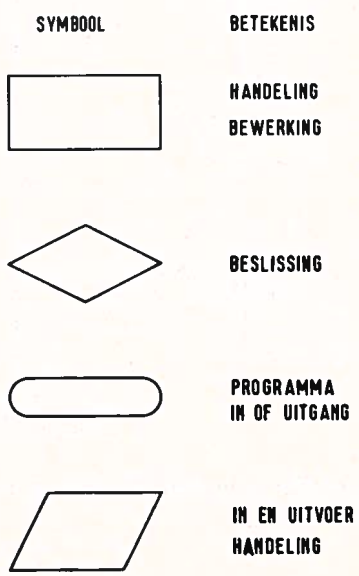
Het is natuurlijk van groot belang om het programma zo kort mogelijk te houden. Een kort programma wordt niet alleen sneller verwerkt, maar neemt ook minder geheugenruimte in beslag.

Voordat de programmeur — zeker bij wat ingewikkelder programma's — overgaat tot het werkelijk schrijven van dit programma, zal hij eerst een stroomschema maken.

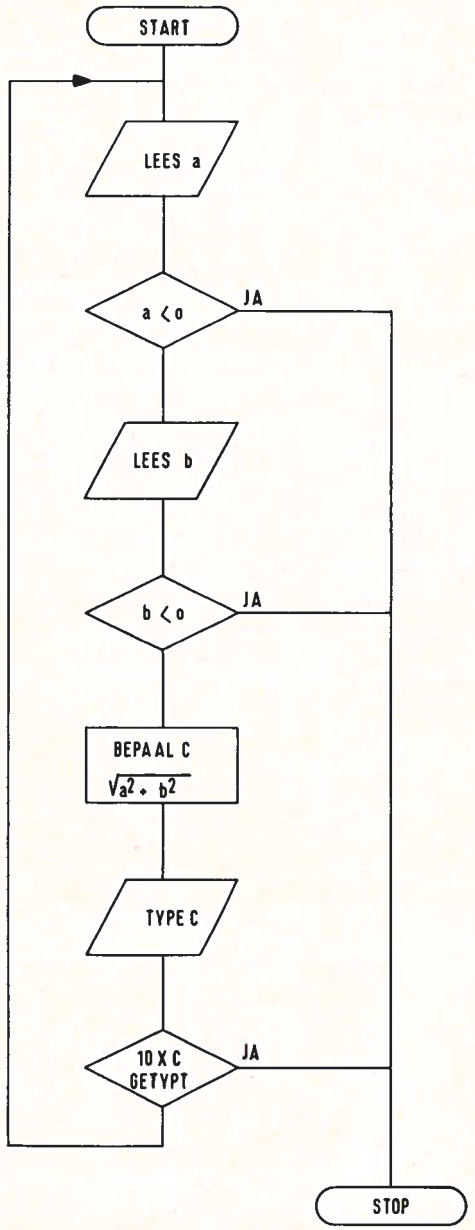
Een stroomschema heeft tot doel om:

1. Van een probleem alle mogelijkheden na te gaan.
2. Een probleem leesbaar te maken.
3. De verschillende fasen van zo'n probleem uiteen te rafelen.

De meest gebruikte symbolen in een stroomschema zijn:

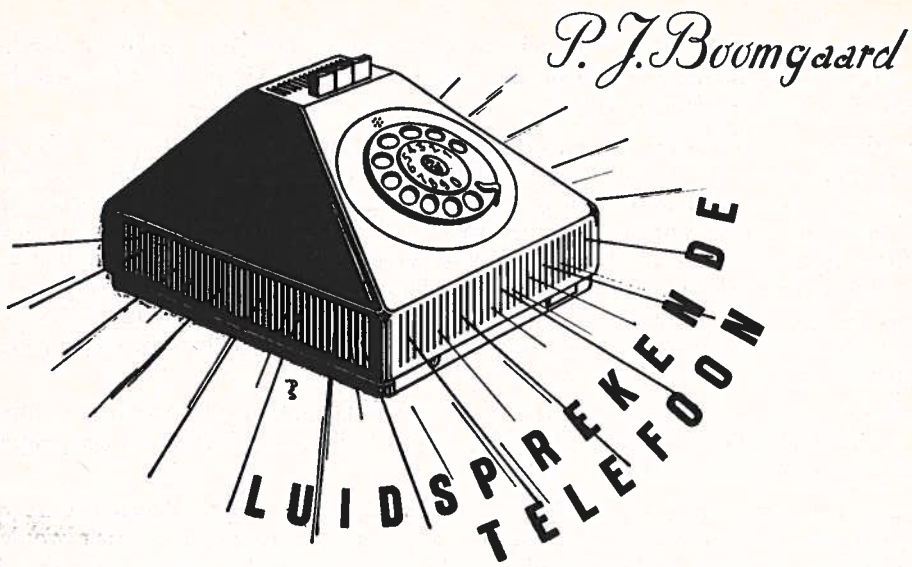


Een stroomschema voor het vraagstuk over de stelling van Pyathagoras ziet er als volgt uit.



Van dit schema tot het eigenlijke programma is maar een kleine stap en wordt meestal met „coderen" aangeduid.

(wordt vervolgd)



(Vervolg van blz. 181)

Voorkomen van gelijktijdige inschakeling

Het gelijktijdig functioneren van beide versterkers kan worden voorkomen door de toegang van het ontvangregelorgaan Ro te blokkeren wanneer er gezonden wordt en de toegang te blokkeren tot Rz wanneer er ontvangen wordt. Dit kan men doen met behulp van verbreekcontacten welke deze blokkeerfuncties vervullen. Deze contacten kunnen eveneens door de regelorganen worden bestuurd. Men verkrijgt dan het beeld van fig. 6. De blokkeercontacten worden hier voorgesteld door resp. Sbz en Sbo. Wanneer er nu voor de microfoon gesproken wordt dan ontvangt regelorgaan Rz zijn

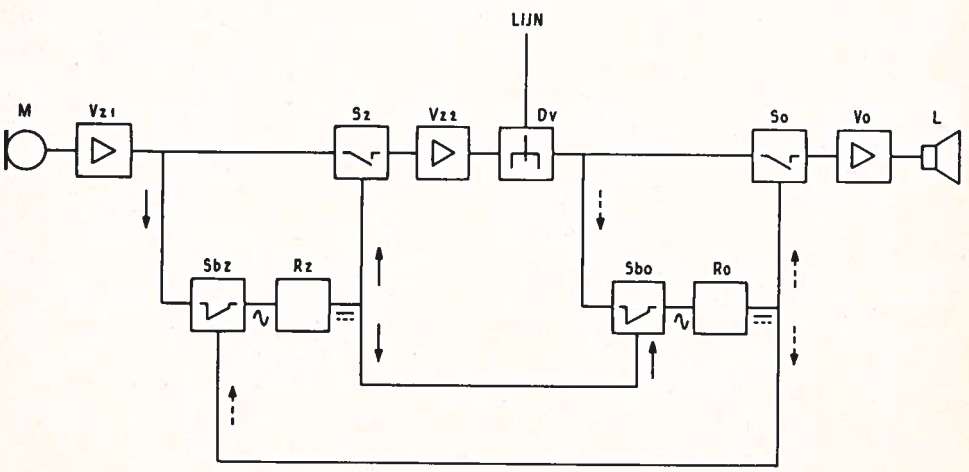


FIG. 6

regelspanning via het gesloten contact van schakelorgaan Sbz. Het gevolg is dat het contact Sz wordt bestuurd waardoor dit sluit en de weg voor de microfoonsignalen vrijmaakt naar de lijntransformator.

Regelorgaan Rz presenteert het geproduceerde gelijkspanningspotentiaal echter ook aan de ingang van „schakelorgaan blokkeren ontvangen" (Sbo). Het contact Sbo verbreekt nu de weg van de lijntransformator naar het regelorgaan Ro zodat het schakelorgaan So niet geactiveerd kan worden. Signalen welke van de lijn afkomstig zijn bereiken derhalve de luidspreker niet. De weg van de zendregelspanningen zijn in fig. 6 met een getrokken pijl aangegeven. Wanneer de spreker bij het luidsprekende toestel zwijgt en de gesprekspartner gaat antwoorden dan wordt de ontvangweg vrijgemaakt terwijl de zendweg wordt geblokkeerd. De weg van deze regelspanningen is met gestreepte pijlen aangegeven in fig. 6.

Rondzingen zal nu niet meer optreden; toch is deze methode niet bruikbaar. Er zullen nl. harde schakelklikken optreden, terwijl het plotseling in- en uitschakelen het gesprek onaangenaam zal doen klinken.

Onderbreken met behulp van harde contacten is dus niet gewenst. Vervangen we de contacten daarentegen door dempingsleden welke met regelstromen kunnen worden ingesteld op een hoge of lage waarde dan kunnen deze in de plaats komen van de contacten en zal het schakelen een meer vloeiend verloop kunnen hebben.

Stellen we ons nu voor dat in fig. 7 Dz1 bestaat uit een dempingslid dat langs elektronische weg vanuit Rz op een lagere dempingswaarde kan worden ingesteld en dat tegelijkertijd een demping Do_2 vanuit Rz in waarde kan worden verhoogd dan hebben we een elektronisch bestuurde schakeling verkregen voor het doorlaten van de microfoonsignalen terwijl het doorgeven van deze signalen naar de versterker Vo sterk wordt gedempt door Do_1. Omgekeerd kan dat natuurlijk ook geschieden door bij het ontvangen van signalen de demping Do1 met behulp van Ro te laten afnemen terwijl hetzelfde regelorgaan de demping Dz2 doet toenemen.

Hiermede zijn we genaderd tot het principe dat gevolgd wordt bij vrijwel alle typen luidsprekende toestellen.

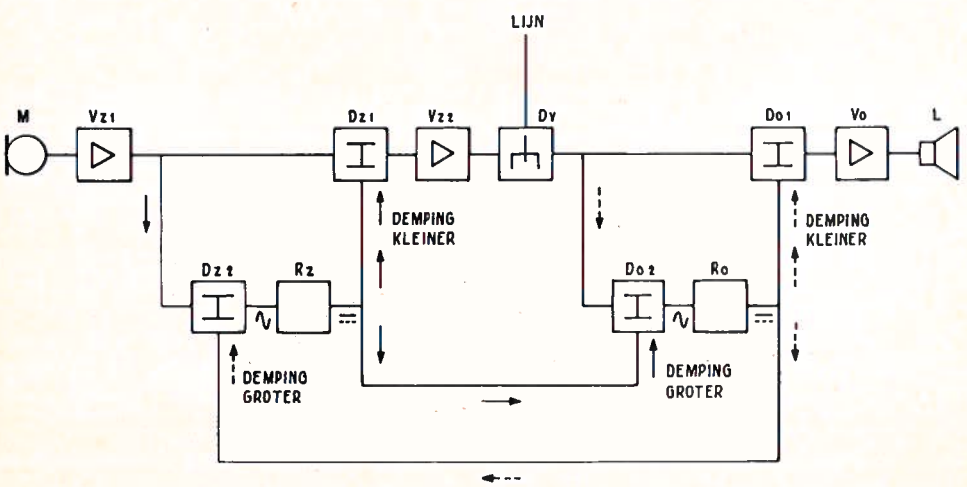


FIG. 7

Ericovox

Wanneer we hier verder spreken over een luidsprekend toestel of luidsprekende telefoon dan wordt daarbij uitgegaan van het — door PTT gevoerde — toestel Ericovox fabrikaat L. M. Ericsson. Het is bekend dat er meer fabrikanten van luidsprekende toestellen zijn maar aangezien PTT zich tot nog toe beperkt tot de levering van Ericovox-toestellen is het op zijn plaats om hier uitsluitend dit toestel in beschouwing te nemen. Een afbeelding van het toestel vindt men in fig. 8. Wanneer wij het service-voorschrift van deze Ericovox inzien dan wordt daar kort en bonding een karakterschets gegeven welke we hier laten volgen.

De Ericovox is een telefoontoestel dat de inkomende spraak weergeeft via een ingebouwde luidspreker met ontvangversterker.

Het toestel is tevens voorzien van een microfoon met zendversterker waardoor de gesprekspartner kan worden toegesproken zonder van een handmicrofoon gebruik te

Fig. 8

De luidsprekende telefoon Ericovox.

De drie toetsen bovenop zijn bestemd voor:

1. In- en uitschakelen.
2. Versterker (extra luid).
3. Silence (uitschakelen microfoon).

In de montagerand van de kiesschijf is boven de cijfers 3 en 4 het kleine rooster zichtbaar waarachter zich een gevoelige microfoon bevindt. Bij de cijfers 7 en 8 is de aardtoets gemonteerd welke nodig is voor het inleiden van ruggespraak bij huistelefoonautomaten. In de rand van het toestel links onder een neon-lamp welke regelmatig opflitst zolang het toestel is ingeschakeld; rechts onder het nummerplaatje.

De kap van het toestel is rondom van verticale sleuven voorzien welke het geluid doorlaten dat door de — horizontaal opgestelde — luidspreker wordt geproduceerd.

De Ericovox spreidt de geluidsgolven in alle richtingen.

maken. Een goede geluidsoverdracht kan plaatsvinden wanneer het toestel zich onder handbereik van de gebruiker bevindt. Ten einde het rondzingeffect ten gevolge van akoestische koppeling tussen microfoon en luidspreker te vermijden is het toestel uitgerust met een regelorgaan dat bepaalt welke van beide versterkers dient te functioneren. dit regelorgaan wordt bestuurd door spraak uit de ontvang- of de zendrichting.

Uit deze karakterschets blijkt duidelijk dat de ontwerper van dit toestel de moeilijkheden, welke we in de voorgaande hoofdstukken reeds signaleerden, heeft onderkend. De aanwezigheid van een regelorgaan dat het rondzingen voorkomt is hier bepalend voor de eigenschappen van dit toestel. In het hierna volgende zullen we deze techniek eens gaan bekijken.

Dempingsorganen voor de spreekwegen

In het voorafgaande is gesproken over regelbare dempingen welke ten doel hebben de zendweg of de ontvangweg in de luidsprekende telefoon naar behoefte te openen of te sluiten.

Een orgaan dat normaal een hoge dempingswaarde vertoont doch met behulp van een stuurspanning tot een geringe dempingswaarde kan worden teruggebracht, is weergegeven in fig. 9. Dit type wordt in de Ericovox zowel in de zendweg als in de

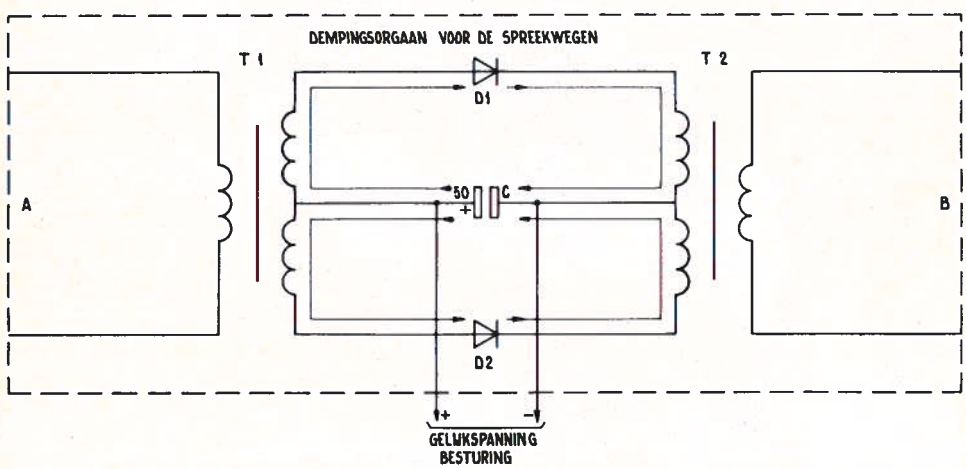


FIG. 9

ontvangweg toegepast. Men vindt in fig. 9 twee transformatoren T 1 en T 2 welke voor de overdracht van spreekspanningen van A naar B kunnen zorgen.
In de transmissieweg zijn echter de dioden D 1 en D 2 opgenomen welke tezamen met de condensator C de signaaltransmissie verhinderen. Wanneer men nl. een signaal van A naar B zendt dan wordt de condensator via de beide dioden en de halve transformatorwikkelingen tot de halve topwaarde van het signaal geladen. Er ontstaat dan een potentiaal over die condensator welke zodanig is gericht dat de dioden D 1 en D 2 in de blokkerende toestand komen. Een diode welke door een gelijkspanning in de blokkerende toestand wordt gehouden is vrijwel niet in staat om kleine wisselstromen door te laten. Een diodekarakteristiek maakt dit gedrag duidelijk. Zie fig. 10.

Stel dat de spanning $-UD = 0{,}4$ V.

De blokkeerstroom is dan 5 μA.

Spreekspanningen welke b.v. 0,2 V variëren hebben een blokkeerstroomverandering tengevolge van ca. 1 μA.

De wisselstroomweerstand welke het signaal ondervindt bedraagt dan

$$R = \frac{\triangle - Ud}{\triangle - Id} = \frac{0{,}2}{1.10^{-6}} = \frac{2}{10^{-5}} = 200 \text{ kohm}$$

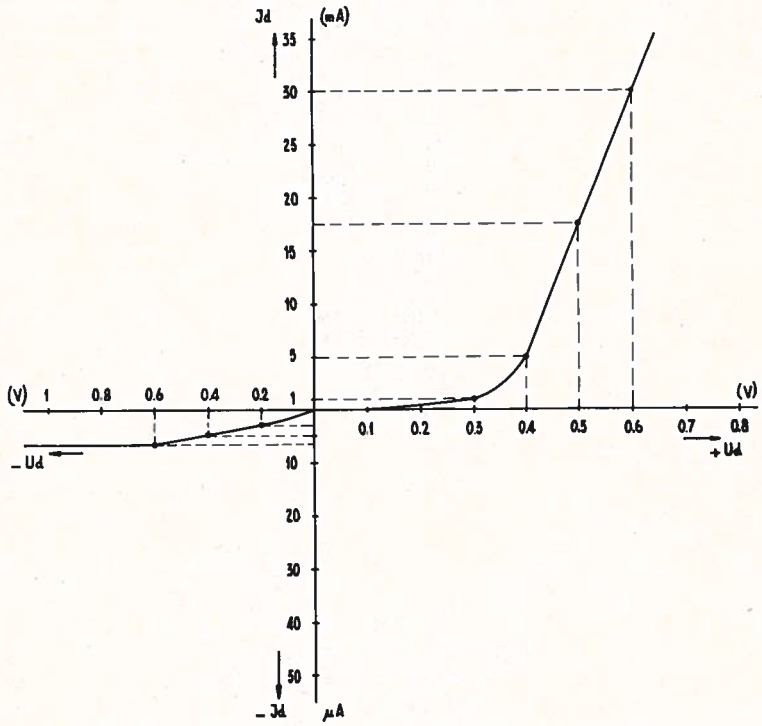


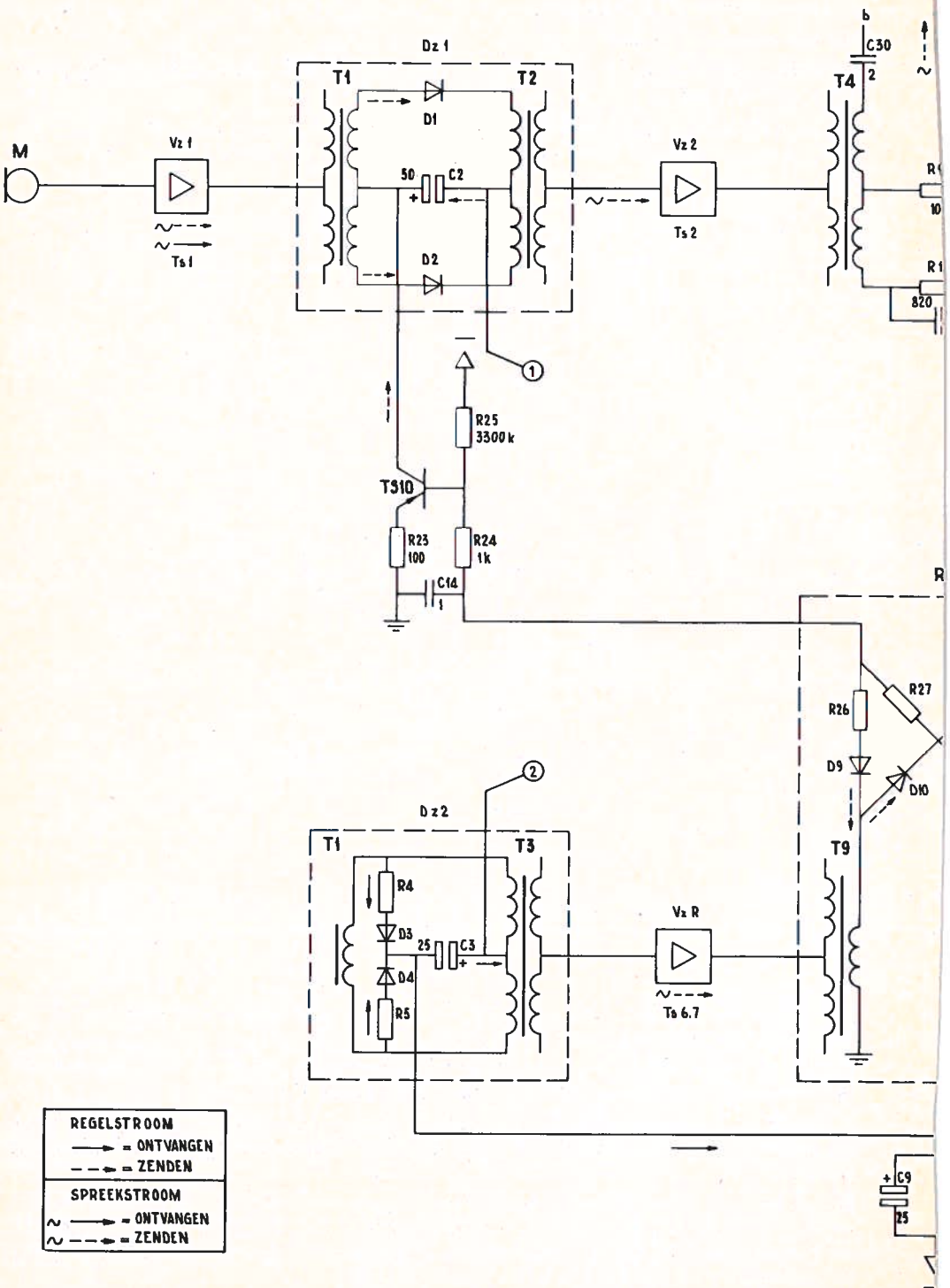
FIG. 10

De dioden D 1 en D 2 gedragen zich derhalve als zeer hoge weerstanden welke de transmissie van A naar B zeer bemoeilijken.

Opgemerkt wordt dat bij dit systeem de wisselspanningssignalen de weg voor zichzelf blokkeren, de condensator wordt nl. geladen door deze signalen zelf.

Tot zover is vastgesteld dat de transmissie voor b.v. de zendweg geblokkeerd is. In bepaalde situaties (zie b.v. fig. 7 Dz1) zal deze transmissieweg geopend dienen te worden.

Neemt men aan dat er op een bepaald moment geen spraaksignalen van de lijn worden ontvangen en men gaat spreken voor de microfoon dan zou men het liefst zien dat dempingsorgaan Dz1 een zo klein mogelijke demping vertoont ten einde een zo groot mogelijk signaal naar de lijn te kunnen transporteren.


M
Vz 1
Ts 1
Dz 1
T1
T2
D1
D2
50
C2
Vz 2
Ts 2
T4
C30
2
10
820
R25
3300 k
T310
R23
100
R24
1k
C14
1
R26
R27
D9
D10
T9
Dz 2
T3
R4
D3
D4
R5
25
C3
Vz R
Ts 6.7
C9
25
REGELSTROOM
= ONTVANGEN
= ZENDEN
SPREEKSTROOM
= ONTVANGEN
= ZENDEN

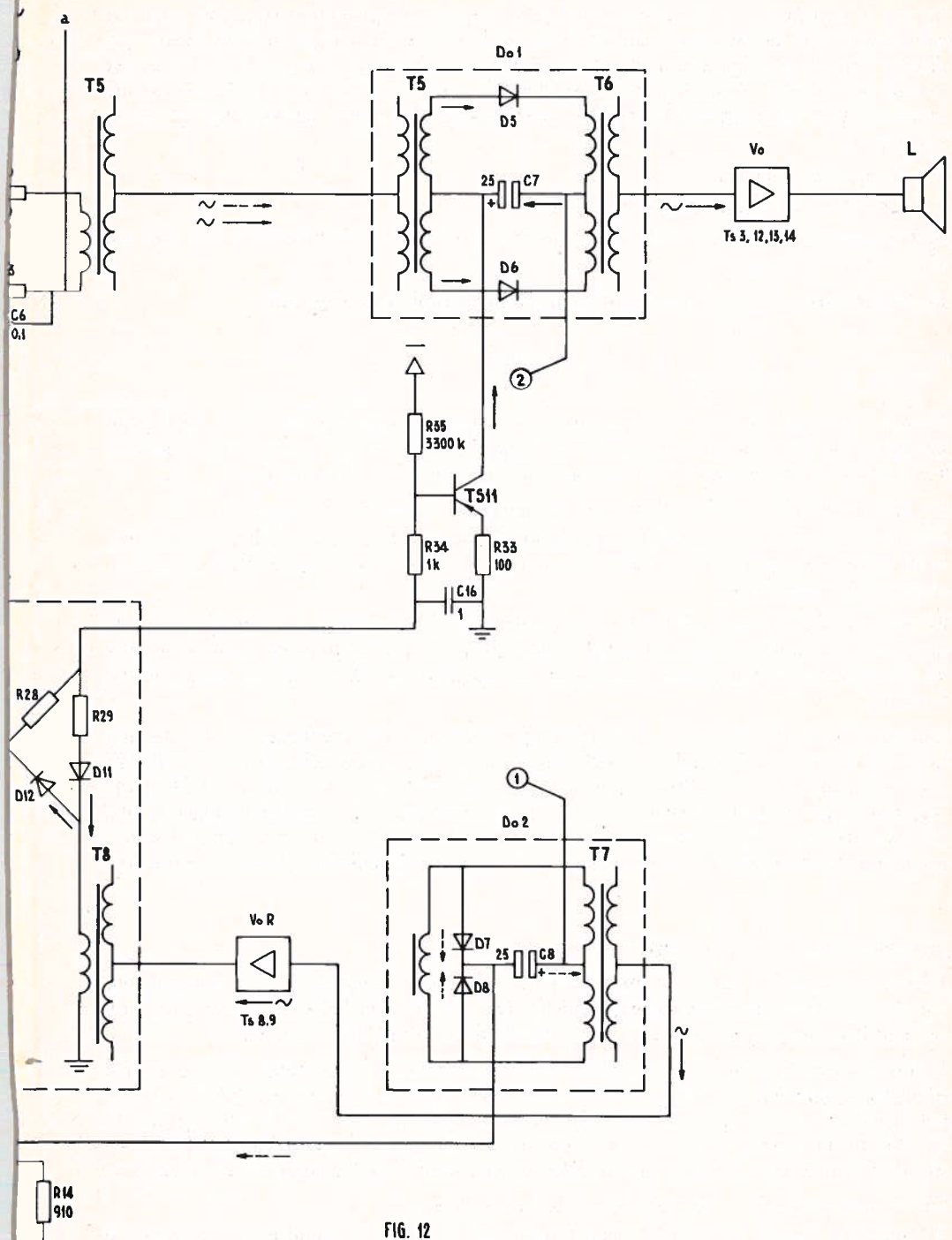

a
T5
Do 1
T5
T6
D5
25
C7
D6
Vo
L
Ts 3, 12, 15, 14
C6
0.1
2
R55
3300 k
T511
R34
1k
R33
100
C16
1
R28
R29
D11
D12
T8
1
Do 2
T7
Vo R
D7
25
C8
D8
Ts 8.9
R14
910

FIG. 12

In fig. 9 is reeds aangegeven hoe een kleine stuurspanningverandering grote gevolgen kan hebben. De pijlen geven aan welke gelijkstromen er in dat geval gaan vloeien en daaruit kan de gevolgtrekking worden gemaakt dat de dioden in geleidende toestand komen te verkeren. Men kan zich gemakkelijk voorstellen dat de kleine wisselende spreekstromen, gesuperponeerd op die gelijkstroom, de dioden gemakkelijk passeren. Zie fig. 10.

Stel de spanning + Ud = 0,5 V.

Er vloeit dan een gelijkstroom van 17,5 mA.

Spreekspanningen welke b.v. 0,1 V variëren hebben een stroomverandering van ca. 12,5 mA ten gevolge.

De dynamische weerstand welke het signaal ondervindt bedraagt dan

$$R = \frac{\triangle Ud}{\triangle Id} = \frac{0{,}1}{12{,}5 \cdot 10^{-3}} = \frac{10^3}{125} = 8 \text{ ohm}$$

Hieruit ziet men dat door het aanleggen van de stuurspanning de dioden zich gaan gedragen als zeer kleine weerstanden in tegenstelling tot de situatie welke ontstaat wanneer de stuurspanning wordt weggenomen (8 ohm t.o.v. 200 kohm).

De hier genoemde waarden dient men overigens niet letterlijk te nemen.

De transmissiedemping tussen A en B blijkt dus sterk gereduceerd te kunnen worden, zodat men een orgaan als weergegeven in fig. 9 als een soepel schakelend dempingsorgaan kan beschouwen.

Richt men zich opnieuw tot fig. 7 dan wordt duidelijk waarom de demping van de organen in de spreekwegen aanvankelijk hoog behoort te zijn. Immers wanneer er voor de microfoon wordt gesproken dan dient de demping van Dz1 te dalen maar niet die van Do1.

Omgekeerd zal dit het geval zijn bij het ontvangen van de spreekstromen van de lijn. De organen Dz1 en Do1 zijn dan ook vrijwel identiek samengesteld. De condensator in deze organen doet niet alleen dienst als een reservoir voor de zichzelf blokkerende signalen maar verricht dezelfde functie bij het ontvangen van stuurspanningen welke wel eens fluctuaties kunnen vertonen; het regelen van hoog naar laag krijgt daarmee tevens een meer vloeiend verloop waardoor hinderlijke schakelklikken worden vermeden.

Dempingsorganen voor de regelspanning

Voor een bespreking van de dempingsleden voor de regelspanning is het belangrijk om fig. 7 nog eens te hulp te roepen. In deze figuur vindt men behalve Dz1 en Do1 nog twee andere dempingsleden welke zijn aangeduid met resp. Dz2 en Do2.

In het hoofdstukje *In- en uitschakelen van de versterkers* werd reeds uiteengezet dat deze dempingsleden zijn opgenomen in de wegen naar de regelorganen Ro en Rz met het doel deze wegen te kunnen blokkeren. Het principe van Dz2 is weergegeven in fig. 11. In de normale situatie — zolang er geen gelijkspanningsbesturing aanwezig is — treedt er vrijwel geen demping op voor de signalen welke van A naar B worden gezonden.

Op de plaats van B is het regelorgaan Rz aangesloten.

Bij opnieuw bezien van fig. 7 wordt duidelijk dat Rz een gelijkspanning dient te produceren wanneer er voor de microfoon gesproken wordt. Het doel hiervan is de demping van Dz1 te laten afnemen.

De microfoonsignalen vinden daardoor vrije doorgang naar de versterker Vz2 en worden vandaar naar de lijntransformator gezonden. In de figuur is tevens aangegeven dat nu de demping van Do2 dient te worden verhoogd ten einde te voorkomen dat signalen, welke via de vorkoverloopdemping in het ontvanggedeelte terechtkomen, de zendsituatie zouden verstoren.

Dempingsorgaan Do2 is op dezelfde wijze samengesteld als Dz2 zodat kan worden volstaan met afbeelding fig. 11.

Zoals we reeds zagen kan er in de normale situatie transport plaatsvinden van signalen van A naar B. De dioden D3 en D4 hebben — door de wijze waarop zij geschakeld zijn — daarop weinig invloed.

Wil men de demping aanzienlijk doen toenemen dan dient men er voor te zorgen dat de dioden een gelijkstroom gaan voeren. In dat geval is er nl. een kortsluitweg voor de signalen ontstaan zodat deze sterk gedempt zullen worden.

De punten, waarop de hiervoor benodigde gelijkspanning geïnjecteerd moet worden, zijn in fig. 11 aangegeven. De condensator fungeert daarbij opnieuw als buffer. De fluctuatie van de aangeboden stuurspanning wordt daarmede geëgaliseerd.

Beziet men nu de pijlen in fig. 11 dan wordt duidelijk op welke wijze de dioden D3 en D4 in geleidende toestand komen te verkeren. Voor deze dioden geldt nu de dynamische weerstandswaarde in geleidende toestand en deze waarde is, zoals we eerder zagen, vrij klein.

Het signaaltransport naar B ondervindt nu een grote demping doordat de secundaire wikkeling van transformator T1 praktisch wordt kortgesloten door de dioden D3 en D4.

Een dergelijke schakeling functioneert dus zoals men zich kan wensen voor de organen Do 2 en Dz 2.

Nu de werking van de dempingsorganen bekend is dient te worden onderzocht hoe die organen, de versterkers, de regelorganen e.d. in de Ericovox zijn samengevoegd om een luidsprekend telefoontoestel te kunnen vormen.

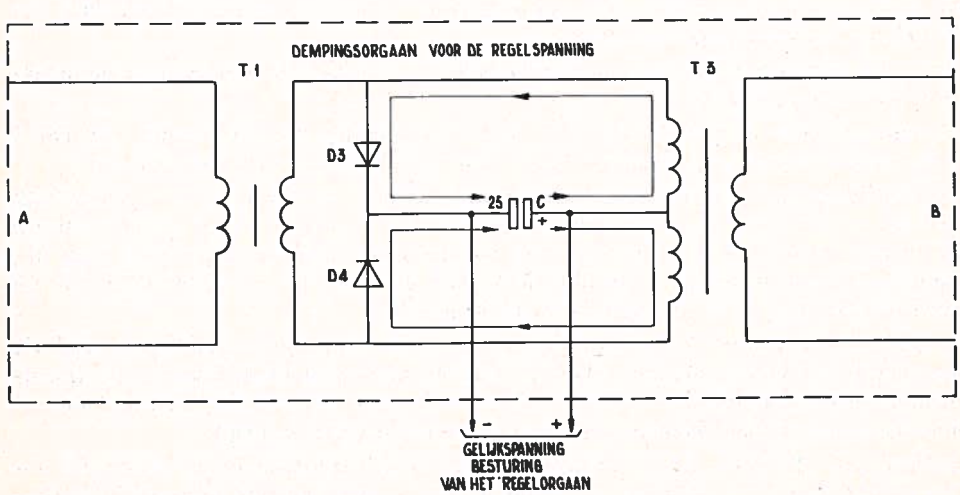


FIG. 11

Samenvoeging van de organen in de Ericovox

In de voorgaande hoofdstukken werd uiteengezet waarom een luidsprekend toestel voorzien moet zijn van regelorganen en dempingsleden. Voorts werd de werking van die dempingsorganen zelf toegelicht.

Om een beeld te krijgen van de samenvoeging van die verschillende organen in de Ericovox is fig. 12 opgezet. Deze tekening vertoont in feite hetzelfde als fig. 7, alleen biedt fig. 12 de mogelijkheid de principiële werking van de organen in hun onderlinge samenwerking te verklaren.

Men herkent:

1. de 4 dempingsleden Dz 1 — Dz 2 — Do 1 en Do 2.
2. de versterkers voor de microfoonsignalen Vz 1 en Vz 2.
3. de versterker Vo voor de luidsprekerweergave.

De regelorganen Ro en Rz van fig. 7 zijn echter vervangen door één regelorgaan R dat uit beide richtingen zijn informatie krijgt toegevoerd via de versterkers Vo R en Vz R.

De uitgangen van dit regelorgaan zijn verbonden met de transistorschakelingen TS 10 en TS 11 welke als stroomversterker fungeren.

De regelstroom voor de dempingsleden wordt geleverd uit de collectoremitterstroomkring van deze transistoren.

De lezer die het verhaal tot nu toe heeft willen volgen zal het niet moeilijk vallen aan de hand van fig. 12 de wegen van de spreek- en regelstromen na te gaan. In de figuur worden de spreekstromen aangeduid met een pijl met wisselstroomteken. De regelstromen met een pijl zonder meer. Het onderscheid tussen zenden en ontvangen wordt aangegeven door de pijlen te stippelen waar de zendweg wordt bedoeld. Zie verder fig. 12 links onder.

Volledigheidshalve wordt hier een korte omschrijving van de spreek- en regelstromen gegeven.

Stel dat men signalen van de gesprekspartner ontvangt. Er worden dan spreekspanningen op de ingang a/b geconstateerd welke over de wikkelingen van transformator T 4 en T 5 komen te staan.

De spreekspanningen worden door transformator T 5 overgedragen en bereiken o.a. de ingang van dempingsorgaan Do 2.

N.B. De primaire wikkeling van transformator T 5 is hier ter wille van de duidelijkheid tweemaal getekend.

De onderste secundaire wikkeling van T 5 is verbonden met de ingang van Do 2 welk orgaan vrijwel geen demping heeft door het ontbreken van stuurspanning.

De binnenkomende spreekspanningen kunnen daardoor transformator T 7 gemakkelijk bereiken en zij worden vandaar naar de ingang van versterker Vo R getransporteerd. De uitgang van Vo R is verbonden met transformator T 8 van het regelorgaan. De spanning over T 8 wordt nu gelijkgericht door diode D 11 en via weerstand R 29 wordt condensator C 16 negatief t.o.v. aarde geladen.

De basis van transistor TS 11 ontvangt nu, na integratietijd, een negatief potentiaal via weerstand R 34. Deze transistor welke aanvankelijk stond geblokkeerd door een enigszins positief basissignaal (aarde — T 9 — D 10 — R 28 — R 34) laat nu een collector-emitterstroom tot stand komen welke op de volgende wijze verloopt:

Aarde (+) — R 33 — emitter-collector TS 11 — zich splitsend in de takken T 5 — D 5 — T 6 resp. T 5 — D 6 — T 6 naar punt 2 — zich opnieuw splitsend in T 3 — R 4 — D 3 resp. T 3 — R 5 — D 4 — via R 14 naar minus.

Hieraan vooraf ging nog het laden van de condensatoren C 3 en C 7, in serie met weerstand R 14, waarmede gezorgd werd voor de nodige vertraging in het verloop van de stroom door de dioden. Het signaal van de gesprekspartner heeft hiermede de luidsprekende telefoon in ontvangstsituatie gebracht.

Uit de beschrijving in het hoofdstuk *Dempingsorganen voor de spreekwegen* zal duidelijk geworden zijn dat — als gevolg van de gelijkstroom door D 5 en D 6 — orgaan Do 1 nu nog slechts een geringe demping zal vertonen. De weg voor de ontvangen signalen is daarmede vrijgemaakt.

De spreekspanningen bereiken nu via de transformatoren T 4 — T 5 en T 6 de ingang van versterker Vo. Deze versterker is zodanig gedimensioneerd dat de stem van de gesprekspartner luidsprekend wordt weergegeven.

Er gebeurt echter tegelijkertijd méér in het luidsprekende toestel. Zoals eerder beschreven werd, dient voorkomen te worden dat de microfoon de uit de luidspreker opgevangen, signalen kan doorgeven naar de lijntransformator. Dit wordt inderdaad verhinderd door dempingsorgaan Dz1, dat het ontbreekt aan stuurspanning. Transistor TS 10 staat nl. geblokkeerd door een positieve stuurspanning vanuit T 8, via D 12 — R 27 en R 24, zodat er geen positief signaal aan condensator C 2 van Dz 1 wordt medegedeeld.

Voorts zorgt dempingsorgaan Dz 2 ervoor dat microfoonsignalen het regelorgaan vrijwel niet kunnen beïnvloeden. De dioden D 3 en D 4 voeren in de — hier eerder beschreven — stroomkring een kleine gelijkstroom waardoor zij een grote demping op transformator T 1 vormen.

Hiermede zijn de juiste voorwaarden geschapen voor het ontvangen van signalen van de lijn. Deze toestand zal gehandhaafd blijven zolang de gesprekspartner aan het woord blijft. Pauzeert hij, dan keert de schakeling terug in een neutrale positie.

(wordt vervolgd)

Van de V.E.V.

B. Kieboom

In het aprilnummer van het Studieblad is de wijziging gepubliceerd van de examenregelementen Sterkstroommonteur en Telecommunicatiemonteur afdeling TTE.

Van de VEV vernamen wij dat deze wijziging inmiddels verouderd is. Wij danken de VEV voor deze inlichting. Over dit onderwerp komen wij later nog terug.

Vervolgens ontvingen wij de volgende informatie overgenomen uit „Elektrovisie" een uitgave van de VEV.

Afstemming V.E.V.-NERG

Het mag bekend worden verondersteld, dat in ons land een relatief groot aantal instanties zich bezighoudt met opleidingen op elektrotechnische gebieden. Wat dan onder elektronica dient te worden verstaan, daarover lopen de meningen sterk uiteen.

Dat is ook niet zo verwonderlijk als wordt bedacht, dat de onderhavige technieken zich de laatste jaren in een zeer brede zin hebben ontwikkeld. Dagelijks penetreert zich de elektronica dieper in de diverse bedrijfsprocessen, terwijl in onze huishouding het aantal apparaten met elektronische toepassingen hand over hand toeneemt.

Hoe deze technieken „bemand" moeten worden is een vraagstuk apart. Behalve de ingenieurs en de technici die zich met het ontwerpen van de apparatuur bezighouden, blijkt er in de praktijk van het onderhoud steeds een grote behoefte te bestaan aan technici op het gebied van de moderne bedrijfselektronica en in de sector van de beeld- en geluidstechnieken.

Zoals reeds eerder in Elektrovisie is gepubliceerd, zijn een aantal V.E.V.-commissies bezig om de bestaande programma's om te zetten tot zgn. totaalprogramma's in het kader van de Wet op het Leerlingwezen. In deze totaalprogramma's dient de samenhang tussen de praktijk van het beroep en de theorie op school (richtlijn leerplan) duidelijk tot uiting te komen. Het spreekt vanzelf, dat ook op het gebied van de elektronica de nieuwe totaalprogramma's zo goed mogelijk worden aangepast aan de huidige stand van de techniek.

Ook het Nederlands Elektronica- en Radiogenootschap (NERG) heeft een nieuwe programmatuur voor de monteursexamens in voorbereiding. Het mag verheugend worden genoemd, dat NERG en V.E.V. een vrijwel gelijke filosofie hebben ontwikkeld omtrent de beroepsbeelden van de diverse technici, werkzaam in het veld van het onderhoud en op het terrein van de ontwikkeling.

Dit betekent, dat er geen noemenswaardige verschillen in opvatting bestaan omtrent de kennis en de vaardigheden die toekomstige elektronicamonteurs en -technici moeten hebben verworven.

Hieruit mag worden geconcludeerd, dat beide instanties een nauwe samenwerking beogen met betrekking tot de toekomstige examenprogramma's.

Afschaffing rechten A.V.C.-diploma's

Sinds de afschaffing van de examens Adspirant V.E.V.-Cursist (A.V.C.A. en B met ingang van 1968 en van de hulpmonteursexamens met ingang van 1970 zijn de op grond van de oude Nijverheidsonderwijswet verworven rechten van toelating tot de voortgezette opleidingen voor de bezitters van deze diploma's door de V.E.V. gehandhaafd.

De op grond van de nieuwe Wet op het Leerlingwezen ontwikkelde totaalprogramma's voor de primaire opleidingen zullen binnenkort aan de Minister van Onderwijs en Wetenschappen ter goedkeuring worden voorgelegd.

Waarschijnlijk reeds in 1975 zullen aan de hand van deze nieuwe totaalprogramma's de examens primair leerlingwezen „nieuwe stijl" worden afgenomen. Voor bezitters van het V.E.V.-diploma A.V.C.-A of B en van alle daarmede gelijkgestelde diploma's of getuigschriften is hierdoor de aansluiting met de voortgezette V.E.V.-opleidingen (LSM, BEM, TCM etc.) volkomen verloren gegaan.

Het recht van toelating tot deze voortgezette opleidingen is hierdoor niet langer verantwoord.

Om kandidaten, die bij het begin van het cursusjaar 1973/1974 aan een tweejarige vervolgopleiding zijn begonnen, niet te duperen, heeft de V.E.V. besloten de „oude rechten" voor de bezitters van deze diploma's nog te handhaven tot en met de examens van 1975.

Met ingang van 1976 zullen de V.E.V.-diploma's A.V.C.-A en B en alle daarmede gelijkgestelde diploma's of getuigschriften, voor toelating tot de voortgezette opleidingen geen recht op vrijstelling meer geven van het theoretische gedeelte van het examen van het primair leerlingwezen voor (2e) monteur.

De bezitters van een V.E.V.-hulpmonteursdiploma en de bezitters van een diploma van het V.E.V.-leerlingstelsel of een praktijkgetuigschrift van het V.E.V.-leerlingwezen, behouden te allen tijde het recht op vrijstelling van het praktische gedeelte van het examen van het primair leerlingwezen voor (2e) monteur.

NEDERLANDS

W. C. VAN DAM

(Vervolg van blz. 115)

Oefening 21

Gegeven de woorden: aanstoot, acrobaat, affiche, altaren, aquaducten, arriveerden, atletiek, aansprakelijk, aalmoes, abstracte, alpinist, anglicaanse, atleet, acteurs, aak, absorbeert, gearresteerd, afgerond, angina, aquarium, athletische.

Gevraagd op de gestippelde lijnen in onderstaande zinnen het juiste woord in te vullen.

1. Na de spannende 100 m zonk de ..... uitgeput ineen.
2. Overtreders van het verbod werden onmiddellijk .....
3. Om water uit het naburige bergland aan te voeren, bouwde men in vele Romeinse steden .....
4. Ook de beste ..... treft voor een bergtocht uitgebreide voorzorgsmaatregelen.
5. De jonge graficus Jan Woldhuis heeft een ..... voor de tentoonstelling ontworpen.
6. Poreuze steen ..... het water gemakkelijk.
7. De ..... maakte een salto mortale.
8. Ik denk dat ik ..... heb, want mijn keel doet vreselijk pijn.
9. De directeur is ..... voor de juiste toepassing van de voorschriften.
10. De ..... werd de rivier opgesleept.
11. De gastvrouw nam ..... aan de ongepaste opmerking.
12. De bedelaar smeekte de voorbijgangers om een .....
13. Moderne schilders leggen zich bij voorkeur toe op ..... kunst: een spel van licht en kleur.
14. De ..... en actrices kenden hun rollen perfect.
15. Met deze vierde aflevering vormt het verhaal een ..... geheel.
16. Voor de Olympische goden werden ..... opgericht.
17. De geestelijke leider van de ..... kerk is de aartsbisschop van Canterbury.
18. Zijn al je vissen dood? Dan heb je zeker vergiftigd voedsel in je ..... gegooid.
20. Hoewel hij vijftig is, doet hij nog aan .....
21. De ..... gestalte van de kampioen stak boven allen uit.

Ethervervuiling

B. KIEBOOM

In de Nederlandse samenleving is milieubederf een alledaags begrip geworden. Het is dan ook geen opvallend verschijnsel als er heftige reacties komen tegen het milieubederf.

Men wil scherp gestelde maatregelen tegen lucht-, water- en bodemverontreiniging.

Men wil ook tegen de ethervervuiling scherp gestelde maatregelen zien uitgevoerd. Het aantal protesten echter is voor deze laatste soort vervuiling niet groot. Integendeel, de vastgestelde nationale en internationale afspraken over het orderlijk gebruik van de ether worden maar wat graag terzijde gelegd.

Deze laatste opmerking is gedaan door de hoofddirecteur AZR (De organisatie van deze hoofddirectie is inmiddels gewijzigd) bij een bespreking met vertegenwoordigers van de „Stichting Radio Communicatie Amateur" te Den Haag.

De ether

Voor de mensheid is ten behoeve van de communicatie de ether een kostbaar bezit. Niet alleen via de kabel, maar ook door middel van radiogolven via de ether kunnen de mensen met elkaar contact maken. Bewegen deze mensen zich hetzij op de aarde of boven de aarde dan is een kabelverbinding wel erg lastig.

De radiogolven bewegen zich, afhankelijk van de gebruikte golflengte (frequenties), langs de gehele aardoppervlakte en kunnen zich, zelfs in het heelal, voortplanten. Het aanbod van de verschillende golflengten is beperkt. De vraag naar deze frequenties is de laatste jaren enorm toegenomen. Een nauwgezette regeling van het radioverkeer is daarom een eerste vereiste.

Internationale conferenties

Teneinde een verdeling van frequenties te regelen worden internationale conferenties belegd. Op deze conferenties worden de besprekingsresultaten vastgelegd. Deze regelingen worden door vrijwel alle landen, waaronder ook Nederland, aanvaard.

Het zijn de zogenaamde Radio Regulations, hetwelk inmiddels uitgegroeid is tot een lijvig losbladig boekwerk, dat gemakkelijk kan worden aangevuld.

Regonale conferenties

Op de regionale conferenties worden de hierboven genoemde regels nader uitgewerkt. In 1948 is zodoende door middel van een overeenkomst van Kopenhagen de omroep van de midden- en lange golf geregeld.

Zo is daarin Hilversum I op de golflengte van 402 meter en voor Hilversum II de 298 meter aangewezen. Na overleg met diverse landen is, volgens dezelfde stelregels van de bedoelde overeenkomst, Hilversum III op 240 meter gekomen.

Uit dit overleg is naar voren gekomen dat Hilversum III een beperking van uitzendtijd moest hebben (van 7 uur tot 18 uur), omdat anders Budapest en Cork gestoord zouden kunnen worden.

Ook voor andere frequentiebanden zijn regionale conferenties nodig. Zo is de conferentie in 1961 te Stockholm een belangrijke bijeenkomst geweest. Daar is de FM-omroep en de televisie geregeld. Wat betreft de mobilofoonbanden worden afspraken met de nabuurlanden gemaakt.

NFC

De internationaal aanvaarde afspraken moeten ook in ons land op de juiste wijze worden geïnterpreteerd, toegepast

en gecontroleerd. Voor het toepassen van deze afspraken is een interdepartementale commissie samengesteld, nl. de „Nationale Frequentie Commissie". Deze commissie moet de belangen van de verschillende ethergebruikers zo goed mogelijk en onbevooroordeeld tegen elkaar afwegen. Een PTT-instantie, de Radiocontroledienst, is met de uitvoering van de beslissingen van deze commissie belast.

Etherpiraten

Ondanks alles wat internationaal en nationaal is overeengekomen zijn er sedert „Kopenhagen" door allerlei oorzaken een aantal misstanden gegroeid. De juiste naleving van de gemaakte afspraken laat hier en daar nog wat te wensen over.

Dit doet dan de ethervervuiling goed, de etherpiraten spelen hierin een grote rol.

Landpiraten

De landpiraten gebruiken de voor de omroep bestemde frequentiebanden op een aldus onrechtmatige manier. Ook de, voor het radioverkeer over zeer korte afstand, de 27 MHz-band, wordt op een niet verantwoorde wijze gebruikt.

Ook in de AM-band wordt veelal tegen de frequentie geopereerd, die bestemd is voor de visserij en de loodsdiensten.

Vooral op kritieke momenten, bijvoorbeeld in noodsituaties, kunnen vitale diensten in moeilijkheden worden gebracht.

Door de eenvoudige wijze waarop een clandestiene zendamateur aan zijn apparatuur kan komen is het moeilijk hierop invloed uit te oefenen.

F.M.-piraten

Wanneer in de FM-band moet worden gewerkt dan is de apparatuur die hiervoor nodig is, ingewikkelder. De onderdelen echter die hiervoor nodig zijn, zijn ook hiervoor vrij gemakkelijk aan te schaffen. Om de piraterij aan te pakken door de verkoop van bepaalde onderdelen te verbieden of aan banden te leggen is ondoenlijk.

De enige uitweg is de clandestine zendamateurs op te sporen en ze te vervolgen wegens het begaan van een misdrijf. Dit opsporen kan alleen wanneer een piraat aan het zenden is. Doordat het niet strafbaar is zendapparatuur in huis te hebben doch wel strafbaar als er mee gezonden wordt is het opsporen moeilijk. Men moet de piraat op heterdaad betrappen, d.w.z. hij moet aan het zenden zijn.

Dit opsporen wordt gedaan in samenwerking tussen politie en de Opsporingsdienst Clandestine Zenders.

Dit vervuilen van de ether is een misdrijf. Er zijn stemmen opgegaan om dit tot een overtreding te maken. Zo ziet u dat ook over ethervervuiling licht gedacht kan worden.

Radioverkeer

Het illegaal opereren in de 27MHz-band bezorgt de PTT handenvol werk en ergernis. De 27 MHz-band is gereserveerd, zoals gezegd volgens internationale afspraken, voor het radioverkeer over zeer korte afstand. De gebruikersgroep is die van ambulances, brandweer, politie, bewakingspersoneel maar ook particulieren gebruiken deze band. Dit verkeer wordt hoofdzakelijk afgehandeld via de mobilofoon, portofoon en alarmontvangers.

Vergunningen

Bij de PTT is voor belangstellenden in de 27 MHz-band een vergunning aan te vragen. PTT beoordeelt dan of de te maken verbindingen via de radioweg in een behoefte voorzien en of de apparatuur aan bepaalde technische eisen voldoet.

Ook de 460-MHz-band komt steeds meer in trek.

Op deze wijze zijn reeds duizenden officiële machtigingen verleend, ook voor de nieuwe voor dit soort verkeer toegewezen frequentie-banden. Het gebruik neemt echter zo'n grote vlucht dat binnen afzienbare tijd de situatie dreigt te ontstaan dat er geen ruimte voor nieuwe kandidaten meer is.

Bij PTT wordt dan ook naarstig naar oplossingen gezocht.

Zo ziet u dat er geen plaats is voor de radiohobbyïsten. Deze zenden in het algemeen zonder machtiging (de goeden niet te na gesproken) met veel te krachtige zenders. Deze amateurzenders hebben zich verenigd in clubs zoals de Radio Communicatie Amateurs en de Nederlandse Citizen Band Hobby Club. Deze clubs oefenen druk uit op de PTT om in de 27 MHz-band een aantal kanalen voor de amateurs vrij te maken.

Tot heden brengen verschillende hobbyïsten de radioverbindingen voor de lucht- en scheepvaart in gevaar en veroorzaken veel hinder voor FM-luisteraars en TV-kijkers.

TT-wet

Er loopt een voorstel om de TT-wet te wijzigen. In deze wet staat dat illegaal gebruik (dus zonder machtiging uitgegeven door de Radio Controle Dienst) van zenders verboden is. Het zonder machtiging in bezit hebben van zendapparatuur is tot heden niet verboden. Zoals eerder vermeld, is het in gebruik hebben van een zender wel strafbaar. Het „grijpen" van een illegale amateur kan alleen als hij in overtreding is.

Zendamateur

De illegale zendamateurs doen ook afbreuk aan de goede naam van de „echte" amateurs. Vaak wordt ten onrechte deze laatste groep onder de eerste groep gerekend. De „echte" amateurs hebben een aantal banden toegewezen gekregen die internationaal zijn afgesproken. De PTT heeft met deze groep goede contacten. Zij kunnen met elkaar communiceren waar zij zich ook bevinden op de aarde. Natuurlijk zijn er wel afspraken gemaakt, opdat ook deze banden niet te vol zullen worden.

Eén der afspraken is:

de zend- en ontvanginstallatie mag niet als een vrije telefoon worden gebruikt. Er mogen uitsluitend technische gegevens worden uitgewisseld.

Als u denkt dat er maar een enkele zendamateur bestaat, dan hebt u het mis. Het

Denkt U aan onze Enquete

Heeft U al Uw Enqueteformulier ingestuurd.

aantal gemachtigde zendamateurs is ongeveer een half miljoen. Dat zij bij calamiteiten goed werk verrichten is, naar verondersteld, algemeen bekend.

Zo is er ten behoeve van het Nederlandse Rode Kruis een zendamateur die als enige in noodgevallen verbindingen voor deze instelling tot stand mag brengen.

Deze gegevens zijn verkregen van de eerder genoemde Stichting Radio Communicatie Amateurs die het een en ander via „Aangetekend" van 15 augustus 1973 had vernomen.

Andere storingsbronnen.

Nog een bron van ethervervuiling zijn de elektrische apparaten. Indien er geen speciale maatregelen zijn genomen, dan kunnen vonken van bijv. motoren een bron van storing c.q. ergernis zijn. Vooral op radio en TV is het voor een ieder duidelijk waar te nemen. Dit komt bijv. door het aanslaan van de koelkast, de TL-buis, het strijkijzer, de stofzuiger, broodrooster enz., enz. Al deze apparaten kunnen als zender fungeren en vormen op deze wijze een potentiële storingsbron. De Radiocontroledienst is de instantie die deze bron van ergernis behoort op te sporen en de veroorzaker te bewegen de oorzaak van de storing weg te nemen, of te laten verhelpen.

Wanneer een apparaat stoort en tot hoever dit is toegestaan ligt vast in internationaal opgestelde ontstoringsvoorschriften.

Elk land moet wettelijk maatregelen treffen ter bestrijding en voorkoming van dit soort storingen. Door PTT word dit voorbereid.

Nieuwe storingsbronnen

De nieuwe elektronische apparatuur, zoals bandrecorder, platenspelers e.d. zijn vaak van een zodanige elektronische constructie gemaakt dat zij gevoelig zijn voor de radiofrequenties die in de directe omgeving worden uitgezonden de zg. hoogfrequente instraling.

Een zendamateur kan dus zelf ook anderen storen. Het komt dan ook meerdere malen voor dat via de TV een beeldvervorming optreedt of wel dat via het geluidskanaal een andere stem hoorbaar is, die door het programma heen praat. Dit kan door de zendamateur gebeuren. Onder bepaalde weersomstandigheden heeft men er meer of minder last van. Om hieraan wat te doen is een constructiewijziging van de apparaten nodig, anderzijds is de keuze van plaats, vermogen en frequentie van de zender daardoor beperkt.

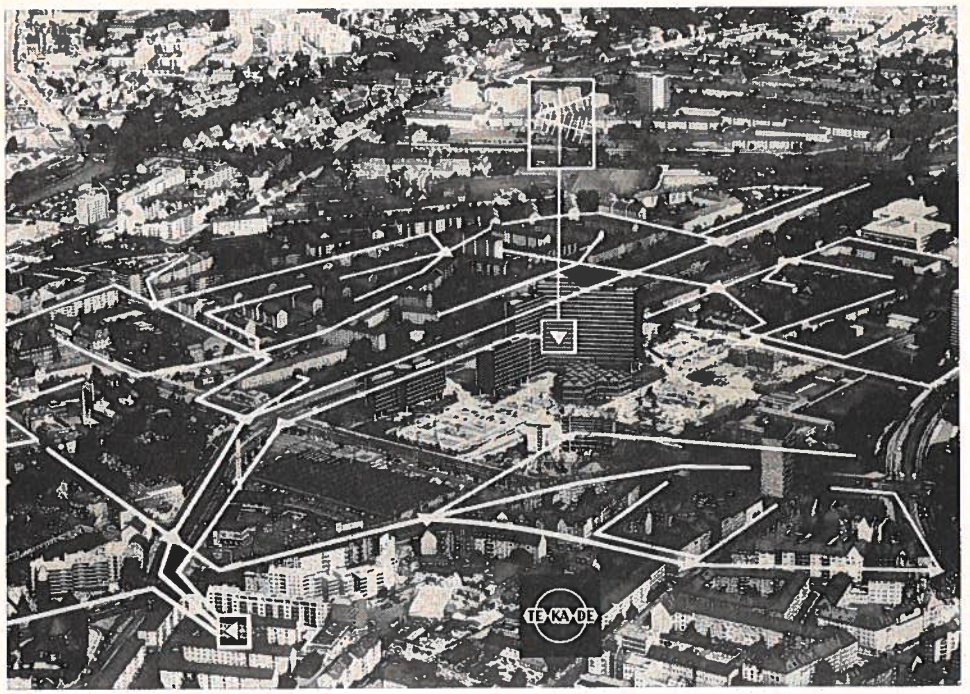
Een bevredigende oplossing kan weer op internationaal niveau tot stand komen. Dit kost tijd en geld. Toch zijn de eerste acties om tot constructiewijzigingen te komen reeds ondernomen.

Zo ziet u ook op dit gebied wordt wel wat ondernomen aan de milieuvervuiling. Zie hiertoe ook Aangetekend van PTT en QSQ-nieuws.

Uitwerking oefening 21

1. atleet, 2. gearresteerd, 3. aquaducten, 4. alpinist, 5. affiche, 6. absorbeert, 7. acrobaat, 8. angina, 9. aansprakelijk, 10. aak, 11. aanstoot, 12. aalmoes, 13. abstracte, 14. acteurs, 15. afgerond, 16. altaren, 17. anglicaanse, 18. aquarium, 19. arriveerden, 20. atletiek, 21. atletische.

Nieuwe apparatuur van TEKADE



Een luchtfoto van het gebied dat door het experimentele kabeltelevisie systeem in Neurenberg wordt bestreken. Een gelaagde stervormige netwerk-configuratie van speciale kabels voorziet elk huis van een groot aantal ongestoorde TV- en radio-programma's.

De tot het Philips-concern behorende Duitse firma TEKADE uit Neurenberg toonde op de Hannover Messe weer enige interessante nieuwe ontwikkelingen, zowel op het gebied van schakeltechnieken als van breedbandtransmissie.

Nieuwe generatie telefooncentrale

Zo werd de eerste versie van de nieuwe Philips' serie processor-bestuurde (Stored Program Controlled) huis- en bedrijfscentrales onder het typenummer EBX 100 getoond. Door het gebruik van minireed-relais, MOS- en TTL-bouwstenen, en de toepassing van printkaarten zijn de afmetingen zeer klein. Het geringe gewicht maakte het mogelijk de centrale met een capaciteit tot 5 netlijnen en 25 abonnee-aansluitingen nog als wandkast uit te voeren. Voor cenrales met een capaciteit van 5 tot 8 netlijnen en 50 abonnee-aansluitingen is een staande kast met een hoogte van 120 cm, een breedte van 75 cm en een diepte van 45 cm nodig. Voor de uitvoering met een capaciteit van 10 netlijnen en 100 abonnee-aansluitingen moet de staande kast met 45 cm verhoogd worden.

Omdat uitsluitend electronische componenten worden gebruikt, zijn de centrales volkomen geruisloos. Met behulp van impuls- en nummerzenders, en de mogelijkheid tot direkte oproep, kan de bediening verder worden vergemakkelijkt. Onderhoud en service zijn door automatische test- en kontroleapparatuur zeer eenvoudig. De soldeerbout van de onderhoudstechnicus behoort daarbij tot het verleden.

Bedieningslessenaar van de EBX-100 bedrijfs-telefooncentrale met 10 netlijnen.

Groot chef/secretaresse systeem met nummerzender

Als aanvulling op het kleine chef/secretaresse systeem TCR 5001 brengt TEKADE een nieuw ontwikkeld groot chef/secretaresse systeem met de typeaanduiding TCR 5002 op de markt. De belangrijkste kenmerken ervan zijn druktoets- in plaats van kiesschijfkeuze, herhalingen van een oproep en toepassing van een nummerzender. De nummerzender kan 10 tot 18-cijferige nummers voor zowel het secretaressetoestel als voor het chefstoestel opslaan. Door het indrukken van een knop kan de op te roepen abonnee automatisch worden gekozen. Er kan ook een telefoontoestel op een anderne plaats in de kamer worden aangesloten waardoor tijdens een bespreking veel onnodig geloop wordt voorkomen.

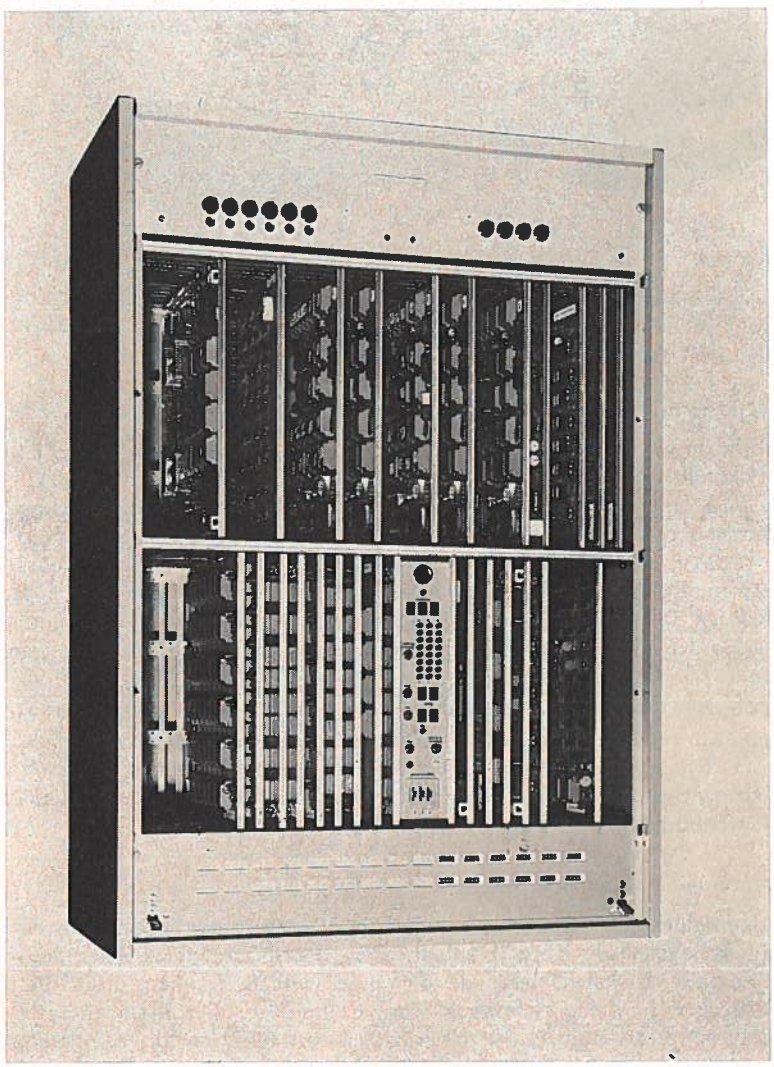
In het systeem wordt gebruik gemaakt van reed relais. De afmetingen van het besturingsapparaat zijn daardoor aanzienlijk kleiner dan die van conventionele systemen. Bovendien is het systeem volkomen geruisloos. Bij deze installatie kunnen twee lijnen op een bedrijfscentrale worden aangesloten, waarvan er één desgewenst rechtstreeks met een netlijnaansluiting kan worden verbonden.

Breedbandkommunikatie/kabeltelevisie

Breedbandkommunikatie (BBK) is een logische verdere ontwikkeling van de bestaande éénrichtings-kabeltelevisie. Terwijl kabeltelevisie-distributiesystemen de radio- en televisieprogramma's via kabels naar de ontvanger leiden, kunnen via BBK-netwerken informatiestromen in beide richtingen worden gestuurd. Dit maakt het tot een echt kommunikatiesysteem waarmee ook data transmissie, beeldtelefonie, computeraansluiting, lokale programma's, automatische gas-, stroom- en wateraflezing enz. mogelijk zijn. Experts hebben hiervoor reeds 76 praktische toepassingen gevonden.

De firma TEKADE kreeg van de Bundespost de opdracht een experimenteel netwerk in Neurenberg te realiseren. In de eerste fase van dit netwerk kunnen reeds 2200 abonnee's 5 televisie- en 6 FM-kanalen met stereokwaliteit ontvangen, hetgeen meer is dan de bestaande antenne-installaties kunnen bieden.

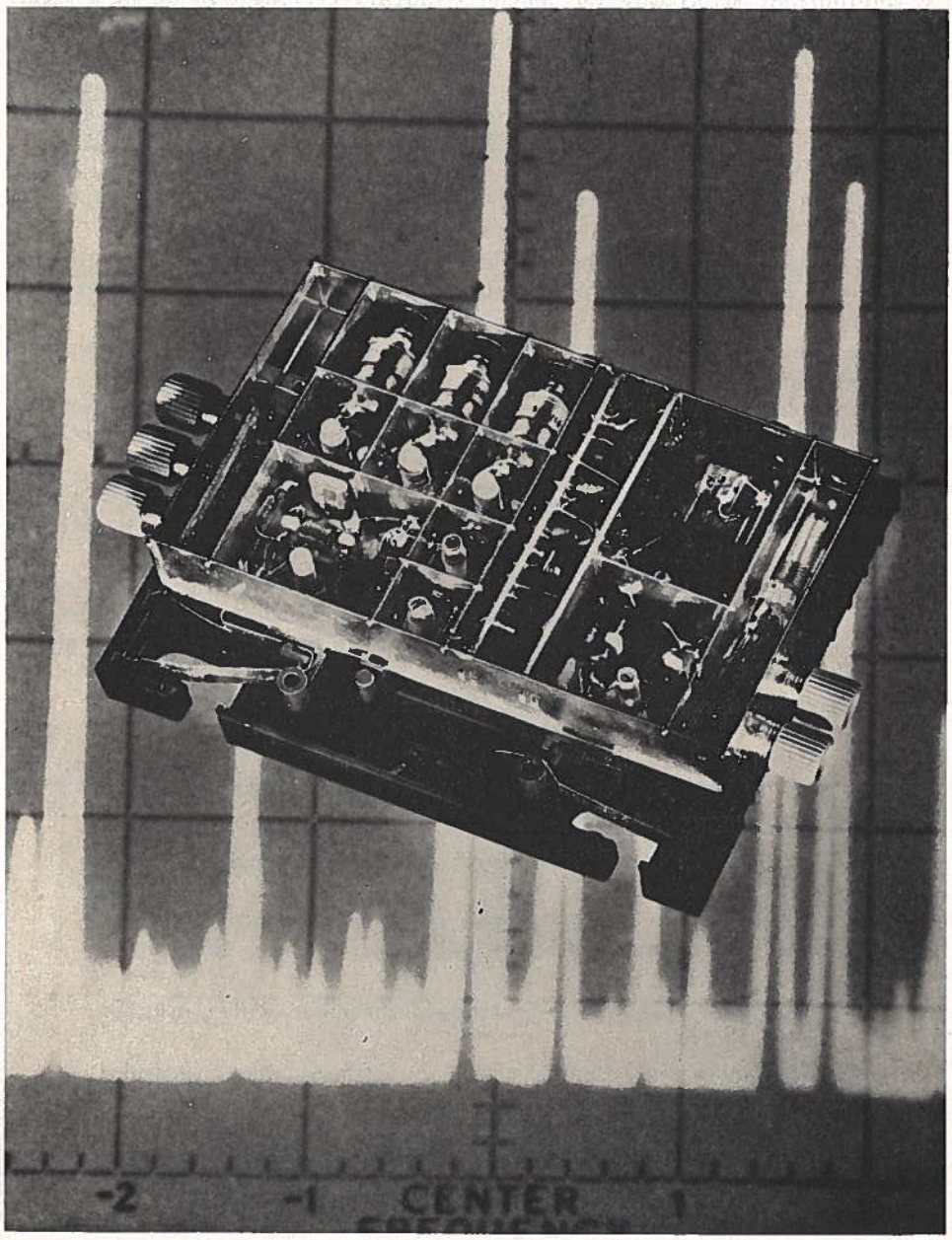
Tevens zullen daarbij enige andere gebruiksmogelijkheden worden onderzocht. Het experimentele netwerk bestrijkt woongebieden rondom de hoogbouw van de Bundesanstalt für Arbeit in Neurenberg. Naar verwachting zullen de in de radioschaduw van de hoogbouw liggende abonnee's reeds in de herfst van dit jaar de aangeboden televisie- en radioprogramma's storingvrij ontvangen.



De nieuwe SPC-bedrijfscentrale van het type EBX-100 met 5 netlijnen en 25 toestellen.

Siemens introduceert FM-kanaalselectors voor selectieve, zeer storingsarme, ontvangst

De ontvangstkwaliteit van stereo-uitzendingen wordt dikwijls door allerlei bijgeluiden, zoals slissen, ruisen etc., zeer hinderlijk aangetast. Dit geldt zowel voor programma's van veraf gelegen zenders als van nationale zenders die binnen het bereik van de ontvanginrichting liggen. Dit ongerief kan thans in antenne-inrichtingen voor gemeenschappelijk gebruik, worden verholpen.



Siemens fabriceert sedert enige tijd z.g. FM-kanaal-selectors, waarmede de voor ontvangst in aanmerking komende programma's in de FM-band per kanaal kunnen worden geconditioneerd. Deze conditioneringstechniek is de basis voor een onberispelijke overdracht op Hifi-niveau voor op de antenne-installatie aangesloten deelnemers.

De FM-radio band is in principe bestemd voor het over korte afstanden doorgeven van radio-programma's.

De voortdurende verbetering van antennes, antenneversterkers en de sterk toegenomen gevoeligheid van de radio-ontvangers brachten ook veraf — in feite buiten het ontvangbereik van de installatie — gelegen zenders binnen reikwijdte.

Voor zover dit voor mono-uitzendingen zonder al te grote bezwaren mogelijk is, blijken voor stereo-ontvangst grotere signaalsterkten noodzakelijk te zijn. De aan de ontvanger toegevoerde signalen moeten echter ook in hoge mate vrij zijn van storingen, veroorzaakt door zenders die slechts weinig in frequentie verschillen van de frequentie waarop het te ontvangen station haar signalen uitstraalt. Het stereo-signaal dient daarenboven vrij te zijn van reflecties.

De door Siemens ontwikkelde FM-kanaalselectors dragen er — in combinatie met in hoge mate gevoelige FM-antennes — toe bij stereo-uitzendingen in Hifi-kwaliteit door te geven.

De sterk bundelende FM-antennes onderdrukken voor een deel reeds storingen veroorzaakt door ongewenste zenders en gereflecteerde signalen.
De FM-kanaalselectors onderdrukken nog resterende storende invloeden vergaand en brengen de gekozen signalen over op een plaats in de FM-band die niet door storingen wordt beïnvloed.

Daartoe wordt het voor verdere distributie gekozen signaal eerst op een tussenfrequentie omgevormd; keramische bandfilters ontdoen het gekozen signaal van nog storende nabijgelegen signalen.

Het op deze wijze verkregen signaal wordt versterkt, gestabiliseerd en na reconversie naar een vooraf bepaald kanaal in de FM-band, aan het distributiestelsel toegevoerd. Op deze wijze kunnen afhankelijk van de ontvangstmogelijkheden ter plaatse maximaal 18 stations worden doorgegeven.

Een klankzuivere stereo-ontvangst is het resultaat!

ENQUETE

Met genoegen heeft de redactie een groot aantal ingevulde enquête-formulieren ontvangen.

Aan de inzenders daarvan zeggen wij hiermede dank toe. Het is prettig te constateren, dat het Studieblad bij zoveel mensen een goede plaats heeft.

Ook degenen die alsnog het enquête-formulier willen insturen zijn wij dankbaar.

Dit formulier is uitscheurbaar achter in het meinummer afgedrukt. Doe het nu, het kan nog.

Over de uitslag van de enquête zullen wij u later samenvattend informeren.

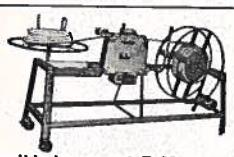
De redactie

overwikkelapparaat D 16
D 16h (handbediend)
D 16el (elektrisch)
D 16G el, tot 20 mm ø

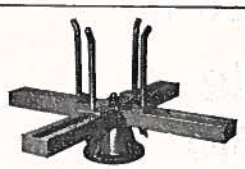
handmeetapparaat
van 5 tot 21 mm ø

handmeetapparaat
van 5—50 mm ø

meetapparaat M 10
van 11—10 mm ø, te ijken

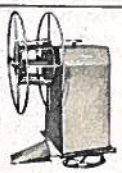


overwikkelapparaat D 30
D 30h, D 30el, D 30S el,
tot 30 mm ø



afwikkelapparaat A 61
820 mm ø, 300 kg

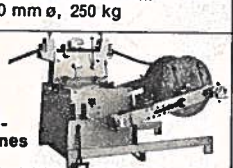
meetapparaat M 20
van 1—20 mm ø, te ijken



ringwikkelmachine R 42
380/800 mm ø, 250 kg

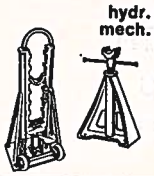
VERNIEUWD PROGRAMMA KABEL-MAGAZIJN-APPARATUUR

meetapparaat M 40
van 3—40 mm ø, te ijken

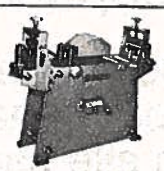


over-wikkel-machines

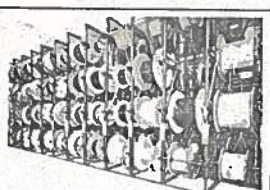
TR 125, 1,25 m ø, 1,0 ton
TR 140, 1,40 m ø, 1,5 ton
TR 160, 1,60 m ø, 1,8 ton
TR 200, 1,80 m ø, 2,5 ton



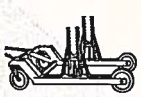
hydr. vijzels
mech. vijzels



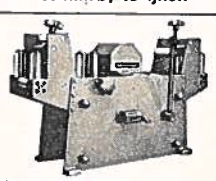
meetapparaat M 60
van 10—60 mm ø, te ijken



kabelhaspelstelling K 300



terrein-haspelwagens
haspel-steekwagens



meetapparaat M 80
van 30—80 mm ø, te ijken

KOMPLETE KABELMAGAZIJN-INRICHTINGEN

Voor: Sneller en nauwkeuriger kabeloverwikkelen en afmeten met minder mankracht —
Optimaal benutten van het vloeroppervlak door gebruik van moderne haspelstellingen
Vraagt uitgebreide dokumentatie.

AKAPP

AGENTURA KABELAPPARATUUR BV
STATIONSLAAN 10 ZEIST
TEL. 03404 - 10244 (8 l.) Telex 47136

Straalzender apparatuur

voor telefonie
radio/televisie
afstandsbediening
afstandsmeting
afstandscontrole
en alle andere
toepassingen.

Complete systemen
voor straalzenders
in alle capaciteiten.

GTE ATEA

Atea N.V., Groot Hertoginnelaan 8, 's Gravenhage
Telefoon (070) 656903*, Telex 31454